

經部

欽定四庫全書

經部

五禮通考卷一百八十三四

詳校官侍郎臣劉躍雲

給事中臣温常綬覆勘

總校官進士臣繆琪

校對官中書臣李荃

謄録監生臣徐紹城

五禮通考卷一百八十三

刑部尚書秦蕙田撰

嘉禮五十六

觀象授時

易革卦象傳澤中有火革君子以治歷明時注歷數時會存乎變也

虞氏翻曰天地革而四時成故君子以治歷明時也

程子曰革變也君子觀變革之象推日月星辰之遷

易明四時之序也夫變易之道事之至大理之至明跡之至著莫如四時觀四時而順變革則與天地合其序矣

朱子語類林艾軒說因革卦得律法云律須年年改革不改革便於天度有差此說不然天度之差蓋緣不曾推得律元定不因不改而然律豈是年年改革也者治律明時非謂律當改革蓋四時變革中便具有治律明時之理

戴氏震曰革與時義合天地革而四時成春革而夏夏革而秋秋革而冬冬又革而春治律者明此者也蓋錯分至啟閉于朔望弦晦之間二者不同或先或後非治律無以明大象本指以變革屬時非以變革屬律先儒或謂三辰有差律當改革使三辰果有差則巧律莫之能推矣惟其無差千歲之日至可坐而致然則術家所謂差者皆非差也自然之行如是也但數有微而未顯法有久而始精者初推之而不合則謂之差及驗之久而究其根則知非差方其初未嘗積驗雖聖人有所不知久之而後有定算又久之而後得其根既得其根則至常而不可革此宜隨時修正而非改革之謂也

蕙田案朱子謂四時改革使具治律明時道理不取林氏之說細思之四時變革者治律

之本也隨時改革者治律之法也聖人之言

義藴深逺似當兼此兩義爲足

附論律當隨時修改

後漢書志賈逵論曰天道參差不齊必有餘餘又有長短不可以等齊觀象者方以七十六歲斷之則餘分稍長稍得一日故易金火相革之卦象曰君子以治歴明時又曰湯武革命順乎天應乎人言聖人必象日月星辰明數不可貫數千萬歲其間必改更先

距求度數取合日月星辰所在而已故求度數取合

日月星辰有異世之術太初術不能下通於今新法

不能上得漢元一家術法必在三百年之間故讖文

曰三百年斗數改憲

晉書天文志當陽侯杜預著春秋長律說云天行不

息日月星辰各運其舍皆動物也物動則不一雖行

度有大量可得而限累日為月累月為歲以新故相

涉不得不有毫末之差此自然之理也故春秋日有

頻月有蝕者曠年不蝕者理不得一而算守恒數故術無不有先後也始失於毫毛而尚未可覺積而成多以失弦望晦朔則不得不改憲以從之書所謂欽若昊天言當順天以求合非為合以驗天者也

蕙田案順天求合則改革中焦有欽若之義

明鄭世子朱載堉進書疏律者歲之積也歲者月之積也月者日之積也日者時之積也時者刻之積也刻者分之積也分者秒之積也凡有形之物銖銖稱

之至石必差寸寸量之至引必錯況無形之數乎夫
乾樞斡運無停七政轉動不齊而拘之以一定之法
猶膠柱而調瑟是以既久則不能不差既差則不可
不改葢變法以從天隨時而推數故法有疏密數有
繁簡雖調例稍殊而綱目一也
梅氏文鼎曰聖人言治律明時葢取於革故觀象者
當順天以求合不當為合以驗天若預為一定之法
而不隨時修改以求無弊是為合以驗天矣又何以

取於革乎且吾嘗徵之天道矣日有朝有禺有中有昃有夜有晨此閲一日而可知者也月有朔有生明有弦有望有生魄有下弦有晦此閲一月而可知者也時有春夏秋冬晝夜有永短中星有推移此閲一歲而可知者也乃若熒惑之周天則閲二年歲星則十二年土星則二十九年夫至於十二年二十九年而一周已不若前數者之易見矣又其每周之間必有過不及之餘分所差甚微非多周豈能灼見乃若

歲差之行六七十年始差一度至二萬五千餘年而始得一周雖有期頤上壽所見之差不過一二度亦安從辨之迨其積年既久差數愈多然後共見而差法立焉此非前人之智不若後人也前人不能預見後來之差數而後人則能盡考前代之度分理愈久而愈明法愈修而愈密勢則然耳

江氏永曰易取象於革久之不能不改非久亦不能改各平行率有積之數十年微覺其差而即改者如最

界行有道前後數百年或千餘年測準之度分用以相距定為平行其尾數或有未真必甚久而後可改者如七政平行有前人立法未精改之而加密者如日食加時東西差昔以午正為限後改用黃平象限近又以白道算定交角有前人用法稍煩改之而徑捷者如六曜求初均昔用平三角今以直角算若夫黃赤相距之緜古闊而今漸狹黃赤相距西史第谷測得二十三度三十一分半今測得二十三度二十九分三十秒康熙五十三年臺官密測立表今又當稍減矣太陽本輪均輪之半徑古大而今漸小太陽本輪均輪兩半徑併昔用十萬分之三千五百八十四或以一

千萬為本天半徑則為三十五萬八千四百一十六日躔加減差表三宫九宫初度其均度二度三分一十秒平春分與定春分相距二日一小時有竒而今平春分與定春分相距一日二十二小時弱則最大之均度一度五十五分比舊例少八分本輪均輪兩半徑合得三十三萬五千四百有竒耳此二差出於常理之外前不知若何而始後不知若何而極非法之所能馭黄道為諸道之宗太陽為衆曜之君有此二差則六曜之出入於黄道離合於太陽者亦因之而小有改變惟隨時密測以合天行耳

戴氏震曰朱子言天度之差縁不曽推得律元定此理固然至欲推定律元則亘古無其法由漢而下觀

象者七十餘家各立一元皆謂自今推定永為法典及用不數年輒差何也審之于寸積而至尺尺差矣修之於尺積而至丈丈又差矣推而極之至于無窮吾未見其差於何止也然天有參差之數數有一定之理不因數之參差而變法以從之猶之不因計算之差而改吾度量權衡以從之也今之治法不在推律元而在于求一定之理以為不變之法則庶幾矣

觀承案戴氏謂天有參差之數而數有一定之理不因數有參差而變法以從之此論最圓葢聖人立常以待變而不逐變以亂常惟以有常之法核無常之變故參差可得而見

若變法以從則反無以測其變矣凡事皆然
於律術尤甚大戴禮曾子所云其該之矣但
有常之法雖定而參差之故難齊故隨時修
改乃體大易澤火之象則又不可膠柱而鼓
瑟焉耳

大戴禮記曾子曰聖人慎守日月之數以察星辰之行
以序四時之順逆謂之歷

右觀象名義

春秋昭公十七年左氏傳郯子曰我高祖少皞摯之立也鳳鳥適至故紀於鳥爲鳥師而鳥名鳳鳥氏歷正也注鳳鳥知天時故以名官玄鳥氏司分者也注玄鳥燕也以春分來秋分去伯趙氏司至者也注伯趙伯勞也以夏至鳴冬至止青鳥氏司啓者也注青鳥鶬鴳也以立春鳴立夏止丹鳥氏司閉者也注丹鳥鷩雉也以立秋來立冬去入大水爲蜃上四鳥皆歷正之屬官

蕙田案諸史傳記皆言黃帝迎日推策考定日星而少皞之時有司分至啓閉之官顓頊

命重黎職司天地令斷自堯典以下而冐合於
上世古籍云亡時時見於雜說非所徵信也
故概置不錄

右上古觀象

書堯典乃命羲和欽若昊天歴象日月星辰敬授人時
傳重黎之後羲氏和氏世掌天地四時之官故堯命之使敬順昊天星四方中星辰日月所會此舉其目下别序之　疏日月所會與四方中星俱是二十八宿舉其人日所見以星言之論其日月所會以辰言之
陸氏德明曰日月所會謂日月交會于十二次也寅曰析木卯曰大火辰曰壽星巳曰鶉尾午曰鶉火未

曰鶉首申曰實沈酉曰大梁戌曰降婁亥曰娵訾子曰玄枵丑曰星紀

李氏光地曰王氏充耘以寅賓之類為推步曰星鳥之類為推步星者極確然未言測象月辰者在何處也蓋律象日月星辰一句是總綱分命四節則測象日星之事也汝羲曁和一節則測象月辰之事也日紀于星而成歲故有分至啟閉之節月會于辰而成月故有朔晦望弦之分分至啟閉者民事之所關也故以定其節候為先務朔晦望弦雖非民事所關然亦于天道相為經緯而于庶政相為紀綱者非有以參合而整齊之則亦五紀亂而理數乖矣是故測日星考中星是所以測象日星而使分至啟閉之無失節者也推交會置閏餘是所以測象月辰而使朔晦望弦之無失期者也必至是而後律事就

蕙田案觀象授時以日躔為準發斂周則歲

功成以月逡為節朔望盡則月迭改以中星為纏位漸移則時節異以十二辰為紀數不齊則正以閏明而授之於民然後民知趨候不失其時

舜典在璿璣玉衡以齊七政傳在察也璿美玉璣衡王者正天文之器可運轉者七政日月五星各異政疏璣衡者璣為轉運衡為横簫漢世以來謂之渾天儀者是也馬融云渾天儀可旋轉故曰璣衡其横簫所以視星宿也蔡邕云玉衡長八尺孔徑一寸下端望之以視星辰葢懸璣以象天而衡望之轉璣窺衡以知星宿是其說也七政謂日月與五星也木曰歲星火曰熒惑星土曰鎮星金曰太白星水

曰辰星測天之事見於經者惟有此璿璣玉衡一事而已蔡邕天文志云言天體者有三家一曰周髀二曰宣夜三曰渾天宣夜絶無師說周髀術數具在考驗天象多所違失故史官不用惟渾天者近得其情今史所用候臺銅儀則其法也王蕃渾天說曰天之形狀似鳥卵天包地外猶殼之裹黄圓如彈丸故曰渾天言其形體渾渾然也其術以為天半覆地上半在地下其天居地上見有一百八十二度半強地下亦然其南北極持其兩端其天與日月星宿斜而迴轉揚子法言云或問渾天曰洛下閎營之鮮于妄人度之耿中丞象之幾乎幾乎莫之能違也閎與妄人武帝時人宣帝時司農中丞耿壽昌始鑄銅為之象史官施用焉後漢張衡作靈憲以說其狀蔡邕鄭玄陸績吳時王蕃晉世姜岌葛洪皆論渾天之義並以渾說為長江南宋元嘉年皮延宗又作是渾天論太史丞錢樂之鑄銅作渾天儀傳之齊梁周平江陵遷其器於長安今在太史書矣衡長八尺璣

徑八尺圓周二丈五尺强轉而望之有其法也

隋書天文志案虞書舜在璿璣玉衡以齊七政則考靈曜所謂觀玉儀之遊昏明主時乃命中星者也春秋文耀鉤云唐堯即位羲和立渾儀而先儒或因星官書北斗第二星名璇第三星名璣第五星名玉衡仍七政之言即以為北斗七星載筆之官莫之或辨史遷班固猶且致疑馬季長創謂璣衡為渾天儀鄭玄亦云其轉運者為璣其持正者為衡皆以玉為之

七政者日月五星也故王蕃云渾天儀者羲和之舊器積代相傳謂之璣衡其為用也以察三光以分宿度者也又有渾天象者以著天體以布星辰而渾象之法地當在天中丌勢不便故反觀丌形地為外匡於已解者無異在内詭狀殊體而合於理可謂奇巧然斯二者以考於天葢密矣又云古舊渾象以二分為一度周七尺三寸半而莫知何代所造今案虞喜云洛下閎為漢孝武帝於地中轉渾天定時節作泰

初術或其所製也漢孝和帝時太史揆候皆以赤道儀與天度頗有進退以問典星待詔姚崇等皆曰星圖有規法日月實從黄道官無其器至永元十五年詔左中郎將賈逵乃始造太史黄道銅儀至桓帝延熹七年太史令張衡更以銅製以四分為一度周天一丈四尺六寸一分亦於密室中以漏水轉之令司之者閉戶而唱之以告靈臺之觀天者璇璣所加某星始見某星已中某星今沒皆如合符然則渾天儀

者其制有璣有衡既動靜兼狀以效二儀之情又周旋衡管用考三光之分所以揆正宿度準步盈虚求古之遺法也則先儒所言圓規徑八尺漢侯臺銅儀蔡邕所欲寢伏其下者是也

蔡氏沈曰歴代以來其法漸密本朝因之為儀三重其在外者六合儀平置黒單環俞氏震曰名地平環此地面四方之象也上刻十二辰入於四隅在地之位以準地面而定四方側立黒雙環俞氏震曰名天經環此天半在地上半在地下之象也背刻去

極度數陳氏師凱曰皆是自北數向南去之度以中分天脊直跨地平使其半入地下而結於其子午以為天經斜倚赤單環俞氏震曰名天緯環上下與天經相銜東西與地平相銜此天腹赤道之象也背刻赤道度數陳氏師凱曰皆是自西數向東去之度以平分天腹橫繞天經亦使半出地上半入地下而結於其卯酉以為天緯三環表裏相結不動其天經之環則南北二極皆為圓軸虛中而內向以挈三辰四遊之環以其上下四方於是可考故曰六合次其內曰三辰儀則立黑雙環

俞氏震曰制即如天經黑雙環在內而差小銜附黄赤二環以轉動亦刻去極度數外貫天經之軸內挈黄赤二道其赤道則為赤單環俞氏震曰制亦如天緯赤單環在內而差小上下與三辰雙環相銜外依天緯亦刻宿度而結於黑雙環之卯酉其黄道則為黄單環俞氏震曰上下亦與三辰雙環相銜亦刻宿度而又斜倚於赤道之腹以交結於卯酉而半入其內以為春分後之日軌半出其外以為秋分後之日軌又為白單環俞氏震曰鎖定黄赤二環以承其交使不傾墊下設機輪以水激之使其日夜隨天

東西運轉以象天行以其日月星辰於是可考故曰三辰其最在內者曰四遊儀亦為黑雙環如三辰儀之制（俞氏震曰在內而又小）以貫天經之軸其環之內則兩面當中各施直距（俞氏震曰直距者銅板二縱置于四遊儀內上屬北極下屬南極中施關軸以夾望筒所謂望筒者即玉衡也）外指兩軸而當其要中之內面又為小竅以受玉衡要中之小軸使衡既得隨環東西運轉又可隨處南北低昂以待占候者之仰窺焉以其東西南北無不周徧故曰四遊（俞氏震曰右渾儀三重六合不動以

象天地四方三辰運動以象天行四遊則亦運動而窺測焉與環併鑄一據二合為一故厚可貫管軸單環單鑄故薄其天經環南北二極之次有孔銜軸以穿三辰四遊于內使可運轉軸如管虛中其外有臍兩層以間關三辰四遊之位次此其法之大畧也沈括曰舊法規環一面刻周天度一面加銀丁蓋以夜候天晦不可目察則以手切之也古人以璿飾璣疑亦為此今太史局秘書省銅儀制極精緻亦以銅丁為之歷家之説又以北斗魁四星為璣杓三星為衡今詳經文簡質不應北斗二字乃用寓名恐未必然姑存其説以廣

異聞

欽定書經傳說彚纂璿璣玉衡乃觀天之器也理非數無以顯數非象無以明璿璣玉衡實具天象七政麗天惟月之距地為近次日次金水次火次木次土而恒星為最遠七政之行惟月之左旋為速次日次金水次火次木次土而恒星為最遲又就其行度細較之日有盈縮月有朓朒五星復有遲留順逆之不同必有以齊之而後可焉然七政之行必紀於天之度

而天度不離乎黄赤二道之經緯平分天腰者赤道也交于赤道以會于兩極者為赤經與赤道平行者為赤緯斜交赤道而出其内外者黄道也交于黄道以會于黄極者為黄經與黄道平行者為黄緯聖人觀天地之經緯七政之運行而為璿璣以象之復為玉衡以窺之以察日之南北則節氣之早晚可辨以察日之出入則晝夜之永短可分以察月之周天與會日則晦朔弦望之期候可定至于五星之會日沖

日而有合伏退望五星之近日遠日而有順逆遲留與夫日月五星之互相掩映而為交食淩犯俱可推步而不爽是即所謂齊也葢璿璣之設象天體之經緯玉衡之製窺七政之運行雖有周髀宣夜渾天之異名要皆與璣衡相為表裏者也

李氏光地曰七政之行不齊而一政之行又自不齊故日則有盈縮月五星則有遲疾而五星且有留退虞周步推之法不可聞已後代考測至今日而始明其說曰七政皆終古平行也因有高卑遠近而生遲疾皆視行也天以圓而運七政遂天亦以圓而運如九珠之隨盤皆自作迴環之勢非遲行也故因行而

生輪因輪而生高下遠近仰而視之贏縮遲疾以至留退皆由於此矣然日者從天其輪一而已月五星從天又從日故有隨天之輪又有逐日之輪兩者相加然後高下之視遲遲疾之視差一一可以籌策運算而坐致之蓋雖古所未講而其理不誣也

戴氏震書補傳古者測天之器其制不傳後世渾天儀設璣衡以擬其名未必與古合也考之周髀有北極樞及北極璿璣之名所謂北極樞者今之赤極是也所謂北極璿璣者今之黃極是也釋周髀者不知北極璿璣何指蓋其名出于古遠世所莫聞因思虞書之璿璣注疏家徒以為運轉之機未得其本象夫在天有赤極為赤道之樞又有黃極為黃道之樞自中土言之皆在北方故通曰北極北極不動黃極每晝夜左旋環繞之而過一度每一歲而周四遊是赤極又為黃極之樞也惟其然故周髀謂赤極為北極

樞而黃極無其名乃取測器之名以命之用是知唐虞時作璿璣運旋于中所以擬夫黃極者也衡横也横帶中圍周髀所謂七衡以界黃道其中衡則赤道或古之遺制與日月五星謂之七政出鄭康成注後儒悉從之伏生尚書大傳則曰七政謂春秋冬夏天文地理人道所以為政也人道正而萬事順成太史公作天官書馬融注尚書又以為北斗七星三説參差惟鄭近是然稽之于古實無明證堯典日月星辰星謂中星初不及五緯洪範五紀所謂星辰同乎堯典孔穎達云五星所行下民不以為候其説得之五緯至後代推測漸詳唐虞時恐未及此即推之不失亦非正年歲攸關何以與日月並稱七政乎今思政者實據人事立名堯典定四時成歲即繫之以庶績咸熙皐陶謨曰撫于五辰庶績其凝庶績之熙也凝也由政之得宜而政之宜由于順天歲月五辰而七凡所以順天出政不外乎是禮運亦言播五行于四

時古人之以五行配時其來遠矣推日月之運循五行之序于是有歲之政焉分至啟閉是也有月之政焉正朔告月是也有木火土金水五者之政焉法制禁令各順其時之宜是也分言之其政有七約言之一敬授民時而已必察璿璣玉衡者非躬自推算測驗也觀乎天文以察時變設器觀象不違天運然後為歲為月為五辰一合乎天道以齊人事舜攝位之初而言齊七政斯以見政無弗舉庶績悉在是矣至若五星之行無關授時之大在算家亦宜知之豈所急哉

觀承案戴氏以歲月五辰為七政其說似新然日主歲月主月五星即五辰之精其與以二曜五緯為七政者亦何異哉惟不重在術

數而歸於授時熙績之大則於經義為得之

皋陶謨撫于五辰庶績其凝傳凝成也言百官皆撫順五行之時衆功皆成疏五行之時即四時也禮運曰播五行於四時土寄王四季故為五行之時也所撫順者堯典敬授民時平秩東作之類是也

胡氏旦曰五行在地為物在天為時順其時而撫之則五物皆成其材而為人用矣故仲春斬陽木仲夏斬陰木所以撫木辰也季春出火季秋納火所以撫火辰也司空以時相阪隰所以撫土辰也秋為徒杠春達溝渠所以撫水辰也又春盛德在木布德施惠所以順木辰夏盛德在火勞民勸農所以順火辰秋盛德在金冬盛德在水禁暴誅慢詰姦斂積聚所以順金水之辰土寄旺四時四辰順土在其中矣

論語顏淵問為邦子曰行夏之時注據見萬物之生以為四時之始取其易知疏夏之時謂以建寅之月為正也

宋書志祖沖之曰月位稱建諒以氣之所本名隨實著非為斗杓所指近校漢時已差半次審斗節時其效安在或義非經訓依以成說將緯侯多詭偽辭間設乎

梅氏文鼎疑問補問行夏之時謂以斗柄初昏建寅之月為歲首議者以冬至既有歲差則斗柄亦從之

改度令時正月不當仍為建寅其說然乎曰不然也孟春正月自是建寅非關斗柄其以初昏斗柄建寅者注釋家未深考也何則自大撓作甲子以十日為天干自甲至癸十二子為地支自子至亥天道圓故以甲乙居東丙丁居南庚辛居西壬癸居北戊巳居中參同契所謂青赤白黑各居一方皆稟中央戊巳之功也十干以配五行圓轉周流故曰天干也地道方故以寅卯辰列東巳午未列南申酉戌列西亥子丑列北易

大傳所謂帝出乎震齊乎巽相見乎離致役乎坤說言乎兌戰乎乾勞乎坎成言乎艮自東而南而西而北其道左旋周而復始也是十二支以配四時十二月靜而有常故曰地支也天干與地支相加成六十甲子以紀歲紀日紀時而皆準于月以歲有十二月也此乃自然而然之序不可增減不可動移是故孟春自是寅月何嘗以斗柄指寅而後謂之寅月哉如必以斗柄指寅而謂之寅月則亦有寅年寅月寅時

豈亦以斗柄指寅而後得以謂之寅乎是故堯典命羲仲宅嵎夷平秩東作以殷仲春次命羲叔宅南交平秩南訛以正仲夏次命和仲宅西平秩西成以殷仲秋次命和叔宅朔方平在朔易以正仲冬此四時分配四方而以春為歲首之證夫既有四仲月以居卯午酉子之四正則自各有孟月季月以居四隅仲春既正東為卯月其孟春必在東之北而為寅月何必待斗柄指寅乎故曰中星鳥日永星火宵中星虛

日短星昴並祇以晝夜刻之永短爲憑以昏中之星爲衡未嘗一言及於斗柄也又考孔子去堯時已及千五百歲歲差之度已二十餘度若堯時斗柄指寅孔子時必在寅前二十度而指丑矣豈待今日而後知乎然孔子但言行夏之時葢以孟春爲歲首于時爲正非以斗柄指寅而謂之寅月也又案斗杓之星距北極只二十餘度必以北極爲天頂而後可以定其所指之方今中土所處在斗杓之南仰而觀之斗

杓與辰極並在天頂之北其斗杓所指之方位原難清楚故古人祇言中星不言斗杓蓋以此也（如淮南子等書言招搖東指而天下春不過大概言之原非以此定月）又案傳言營室之中土功其始火之初見期于司里又言水昏正而栽日至而畢詩亦言定之方中作于楚宮又言七月流火九月授衣古之人以星象授人時如此者不一而足也若以歲差考之則于今日並相差一二旬矣然而當其時各據其時之星象為之著令所以使民易知也

而終未有言斗杓指何方而作何事者則以其方位之難定也十二月建之非關斗柄明矣是故斗柄雖因歲差而所指不同正月之建寅不可易也又考歲差之法古雖未言然而月令昏中之星已不同于堯典則實測當時之星度也然堯典祗舉昏中星而月令兼言旦中又舉其日躔所在又于堯典四仲月之外兼舉十二月而備言之可謂詳矣然未嘗一語言斗杓指寅爲孟春又考史記律書以十律配十二月

之所建地支而疏其義兼八風二十八舍以為之說
而並不言斗建惟天官書畧言之其言曰杓攜龍角
衡殷南斗魁枕參首用昏建者杓夜半建者衡平旦
建者魁是則衡亦可言建魁亦可言建而非僅斗杓
夜半亦有建平旦亦有建而非止初昏其言甚圓以
是而知正月之為寅二月之為卯皆一定不可移而
斗之星直之即謂建固非以初昏斗柄所指而命之
為何月也然則謂行夏之時是以斗柄建寅之月為

歲首者盖注釋家所據一家之說而未詳厥故也今乃遂據其說而欲改正月之建寅可乎不可乎

間說者又以各月斗柄皆指其辰惟閏月則斗柄指兩辰之間由今以觀其說亦非歟曰非也周天之度以十二分之各得三十度奇（在西法為三十度）凡各月中氣皆在其三十度之中半各月節氣皆居其三十度之首尾今依其說斗柄所指各在其月之辰則交節氣日斗柄所指必在兩辰之間矣（假如立春為正月節則立春前一日斗柄

所指在丑立春後一日斗柄指寅而立春本日斗柄所指必在丑與寅之間餘月皆然十二節氣日皆指兩辰之間又何以别其爲閏月乎若夫閏月則只有節氣無中氣其節氣之日固指兩辰之間矣然惟此一日而已其前半月後半月並非兩辰之間也假如閏正月則雨水中氣在正月晦春分中氣在二月朔而閏月只有驚蟄節在月望則其前半月必指寅後半月必指卯惟驚蟄日指寅與卯之交界縫中可謂之兩辰間閏在餘月亦然地盤周圍分爲十二辰首尾鱗次如環無端又何處設此三十度於兩辰間以爲閏月三十日之所指乎凡若

此等習說並由未經實測而但知斗杓所指為月建遂岐中生岐成此似是而非之解天下事每壞於一知半解之人往往然也

蕙田案斗建之說始見於汲冢周書時訓篇既以每月斗正指辰則閏月不得正指而在兩辰之間猶之閏無中氣前月中氣在晦後月中氣在朔謂閏月在兩中氣之間未嘗不可其失不在斗指兩辰之間一語而在於泥

以斗杓為建時節祖沖之已辨其非後人未見耳

禮記禮運孔子曰我欲觀夏道是故之杞而不足徵也吾得夏時焉注得夏四時之書也其書存者有小正

蒐田案堯典以四方配四時皋陶謨以五辰言四時考諸十二子之位皆歲首寅也獨謂建寅謂夏時者對殷周言之亦其書至夏始詳耳

觀承案獨謂夏正建寅者堯舜禹三聖相嬗而守一道正朔未嘗有改至商周革命而始改正朔故對商周言之而但舉夏時則唐虞之建寅不必言矣至建寅之所以為時之正令之善者不必遠推元會也有即小而可以見大即近而可以知遠者焉一日十二辰子丑二時自當為今日之始然東方未明何能有作則當以建寅為正月可徵故三正迭建

而夫子告顏淵必曰行夏之時

右虞夏觀象 附論月建

書洪範次四曰協用五紀 傳協和也

四五紀一曰歲 傳所以紀四時 二曰月 傳所以紀一月 三曰日 傳紀一日 四曰星辰 傳二十八宿迭見以敘氣節十二辰以紀日月所會 五曰歷數 疏一曰歲從冬至以及明年冬至為一歲二曰月從朔至晦大月三十日小月二十九日三曰日從夜半以至明日夜半周十二辰為一日四曰星辰星謂二十八宿昬明迭見辰謂日月别行會于宿度從子至于丑為十二辰五曰歷數筭日月行道計氣朔早晚所以為一歲之律凡此五者皆所以紀天時故謂之五紀也五紀不言時者以歲月氣節

正而四時亦自正也鄭以為星五星也然五星所行下民不以為候天以積氣無形二十八宿分之為限每宿各有度數合成三百六十五度有餘日月右行循此宿度日行一度月行十三度有餘二十九日過半而月一周與日會每于一會謂之一月是一歲為十二月仍有餘十一日為日行天未周故置閏以充足若均分天度以為十二次則每次三十度有餘一次之內有節氣中氣次之所管其度多于每月之所統其日入月朔參差不及節氣不得在月朔中氣不得在月半故聖人律數此節氣之度使知氣所在既得氣在之日以為一歲之律

春秋昭公七年左氏傳十一月季武子卒晉侯謂伯瑕 注伯瑕士文伯 曰吾所問日食從矣可常乎 注衛侯武子皆卒故 對

曰不可六物不同注各異時民心不壹注政教殊事序不類注有變易官職不測注治官居職非一法同始異終胡可常也詩曰或燕燕居息或憔悴事國注詩小雅言不同其異終也如是公曰何謂六物對曰歲時日月星辰是謂也公曰多語寡人辰而莫同何謂辰對曰日月之會是謂辰注一歲日月十二會所會謂之辰疏時謂四時春夏秋冬也星二十八宿也日月會謂之辰者辰時也言日月聚會有時也故以配日注謂以子丑配甲乙

周禮春官馮相氏掌十有二歲十有二月十有二辰十

日二十有八星之位辨其序事以會天位注辨其序事謂若仲春辨秩東作仲夏辨秩南訛仲秋辨秩西成仲冬辨在朔易會天位合此歲日月辰星宿五者以為時事之候若今太歲在某月某日某甲朔日直某也　疏十有二辰者謂子丑寅卯之等十日者謂甲乙丙丁之等二十八星者東方角亢氐房心尾箕北方斗牛之等以會天位者五者在天會合而會候故謂之天位

蕙田案周始以十二歲為一終其十二辰即十二子也當先言十日後言十二辰屬辭之體因歲月辰皆十二故先及之秋官哲蔟氏則先日後辰此日辰合之以紀日與洪範左

傳所言辰不同

又案十有二歲之位用之紀年者也十有二月之位用之紀月者也十有二辰十日之位用之紀日者也二十有八星之位用之紀日躔月逡者也秋官硩蔟氏以方書十日之號十有二辰之號十有二月之號十有二歲之號二十有八星之號注云日謂從甲至癸辰謂從子至亥月謂從娵至荼歲謂從攝提格

至赤奮若星謂從角至軫即此歲月辰日星五者屈原賦攝提貞於孟陬兮惟庚寅吾以降攝提歲也孟陬月也庚寅日辰也歲日月辰名義今不可考要以方位節候定之馮相氏掌其位以辨候而碧簇氏但書其號以遂天鳥又或舉十二次紀歲如曰歲在娵訾之口其明年乃及降婁歲五及鶉火之屬因歲星每歲行一次故晉侯曰十二年矣是謂一

終一星終也十二次雖可紀歲周禮之十二

歲當以爾雅歲名為正終十二歲者五而歲

陽歲名合而六十是為一周

爾雅釋天歲陽太歲在甲曰閼逢在乙曰旃蒙在丙

曰柔兆在丁曰強圉在戊曰著雍在已曰屠維在庚

曰上章在辛曰重光在壬曰玄黓在癸曰昭陽

歲名太歲在寅曰攝提格在卯曰單閼在辰曰執徐

在巳曰大荒落在午曰敦牂在未曰協洽在申曰涒

灘在酉曰作噩在戌曰閹茂在亥曰大淵獻在子曰困敦在丑曰赤奮若

月陽月在甲曰畢在乙曰橘在丙曰修在丁曰圉在戊曰厲在己曰則在庚曰窒在辛曰塞在壬曰終在癸曰極

月名正月為陬注離騷云攝提貞于孟陬二月為如三月為寎四月為余五月為皐六月為且七月為相八月為壯九月為玄注國語云至於玄月是也十月為陽注純陰用事嫌於無陽故以名云十

一月為辜十二月為涂注皆月之別名

顧氏炎武曰甲至癸為十日寅至丑為十二辰此二十二名古人用以紀日不以紀歲歲則自有閼逢至昭陽十名為歲攝提格至赤奮若十二名為歲名後人謂甲子歲癸亥歲非古也自漢以前初不假借史記太初元年年名焉逢攝提格月名畢聚日得甲子夜半朔旦冬至其辨晰如此若呂氏春秋序意篇維秦八年歲在涒灘秋甲子朔賈誼鵩賦單閼之歲兮四月孟夏庚子日斜兮服集予舍許氏說文後敘粵在永元困頓之年孟陬之月朔日甲子亦皆用歲陽歲名不與日同之證漢書郊祀歌天馬徠執徐時謂武帝太初四年歲在庚辰兵誅大宛也自經學日衰人趨簡便乃以甲子至癸亥代之子曰觚不觚此之謂矣

以曰春秋之世各國皆自紀其年發之於言或參互而不易曉則有舉其年之大事而為言者若曰會于沙隨之歲叔仲惠伯會郤成子于承匡之歲鑄刑書之歲晉韓宣子為政聘于諸侯之歲是也又有舉歲星而言若曰歲五及鶉火歲及大梁歲在娵訾之口者從後人言之則何不曰甲子也癸亥也是知古人不用以紀歲也

葸田案十日十二子數窮六十周則更始古人創此法以紀日由來遠矣一歲之日六易甲子加大餘五併小餘而數起焉紀年紀月經傳未有稱甲子者歲別立閼逢及攝提格

等名月別立畢及陬等名周禮歲月但紀於十二爾雅蹟事加密遂一合乎甲子之法同實而殊名耳名所以必殊者恐其涵淆慎別之也

觀承案古無年號以閼逢攝提格等相配紀年方可辨識後代既有年號矣則但取甲子之單名以著其實而省於文亦何不可若後人作書而仍以古干支為目是欲復結繩之

法於書契之代也不亦迂乎

春官大史正歲年以序事頒之於官府及都鄙注中數曰歲朔數曰年中朔大小不齊正之以閏定四時以次序授民時之事 疏云正歲年者謂正歲年以閏則四時有次序依之授民以事故云以序事也一年之內有二十四氣正月立春節啓蟄中二月雨水節春分中三月清明節穀雨中四月立夏節小滿中五月芒種節夏至中六月小暑節大暑中七月立秋節處暑中八月白露節秋分中九月寒露節霜降中十月立冬節小雪中十一月大雪節冬至中十二月小寒節大寒中皆節氣在前中氣在後節氣一名朔氣朔氣中氣在晦則後月閏中氣在朔則前月閏節氣有入前月法中氣無入前月法中氣帀則為歲朔氣帀則為年假令十二月中氣在晦則閏十二月十六日得後正月立春節此即朔數曰年至後年

正月一日得啟蟄中此中氣市此即是中數曰歲周天三百六十五度四分度之一日一日行一度月一日行十三度十九分度之七二十四氣通閏分之一氣得十五日二十四氣分得三百六十度仍有五度四分度之一一度更分為三十二五度為百六十四分度之一者又分為八分通前為百六十八分二十四氣分之氣得七分若然二十四氣氣有十五日七分五氣得三十五分取三十二分為一日餘三分推入後氣即有十六日氣有十五日七分者故云中朔大小不齊月有大小一年三百五十四日而已日餘仍有十一日是以三十二月已後中氣在晦不置閏則中氣入後月故須置閏以補之故云正之以閏

蕙田案賈氏疏中數朔數之說殊未分曉蓋

中數者從今年冬至數至後年冬至凡三百

六十五日四分日之一而十二中氣一帀也朔數者從今年正月朔數至後年正月朔凡三百五十四日有奇而十二月朔一周也孔穎達月令正義解中數朔數最是以中數朔數相較則一歲有閏餘十一日弱故云中朔大小不齊正之以閏也賈疏以閏十二月得後年朔氣為朔數以後年正月朔得中氣為中數其實中氣一帀與節氣一帀皆三百六十五日四分日之

一何有大小之不齊乎

右殷周觀象

史記幽厲之後周室微陪臣執政史不記時君不告朔故疇人子弟分散如淳曰家業世世相傳為疇律年二十三傳之疇官各從其父學索隱曰韋昭云疇類也孟康云同類之人明數者也樂彥云疇昔知星人也或在諸夏或在夷狄其後戰國並爭在于彊國禽敵救急解紛而已豈遑念斯哉秦滅六國兵戎極煩又升至尊之日未暇遑也漢興天下初定方綱紀大基高后女主皆未遑故襲秦正

朔服色至今上即位招致方士唐都分其天部漢書音義曰謂分部二十八宿為矩度而巴落下閎運算轉律徐廣曰陝衛云徵士巴郡落下閎也索隱曰姚氏案益部耆舊傳云閎字長公明曉天文隱于落下武帝徵待詔太史於地中轉渾天改顓頊術作太初術拜侍中不受也然後日辰之度與夏正同

觀承案史記此條甚核疇人子弟既分散或在夷狄則後世西域九執回回術數及西洋算法豈非原從中土流散在彼而衍其傳者乎此可為西法襲中法之一證也

晉書志徐岳議效術之要要在日蝕熹平之際時洪為郎欲改四分先上驗日蝕日蝕在晏加時在辰蝕從下上三分侵二事御之後如洪言海内識真莫不聞見劉歆以來未有洪比

隋書志張賔所創之法既行劉孝孫與兾州秀才劉焯並稱其失言學無師法刻食不中所駁凡有六條其一云何承天不知分閏之有失而用十九年之七閏其二云賔等不觧宿度之差改而冬至之日守常度其三云

連珠合璧七曜須同乃以五星别元其四云賔等惟知日氣餘分恰盡而為立元法不知日月不合不成朔旦冬至其五云賔等但守立元定法不須明有進退其六云賔等惟識轉加大餘二十九以為朔不解取日月合會准以為定此六事微妙理數大綱聖賢之道術而賔未曉此實管窺之謂也若驗影定氣何氏所優賔等推測去之彌遠合朔順天何氏所劣賔等依據循彼迷蹤葢是失其菁華得其糠粃者也

唐書志高祖受禪將治新法傅仁均善推步之學大史令庚儉丞傅奕薦之詔仁均與儉等參議合受命歲名爲戊寅元術乃列其大要所可考驗者有七曰唐以戊寅歲甲子日登極律元戊寅日起甲子如漢太初一也冬至五十餘年輒差一度日短星昴合於堯典二也周幽王六年十月辛卯朔入蝕限合於詩三也魯僖公五年壬子冬至合春秋命律序四也月有三大三小則日蝕常在朔月蝕常在望五也命辰起子半命度起虛六

符陰陽之始六也立遲疾定朔則月行晦不東見朔不西朓七也

宋史志周琮論曰古今觀象必有術過於前人而可以為萬世之法者乃為勝也若一行為大衍術議及畧例校正累世以來立法強弱為術家體要得中平之數劉焯悟日行有盈縮之差舊法推日行平行一度至此方悟日行有盈縮冬至前後定日八十八日八十九分夏至前後定日九十三日七十四分冬至前後日行一度有餘夏至前後日行不及一度李淳風悟定朔之法幷氣朔閏餘皆同一術舊法定朔平注一大

一小至此以日行盈縮月行遲疾加減朔餘餘為定朔望加時以定大小不過三數自此後日食在朔月食在望更無晦二舊法皆須用章歲章月之數使閏餘有差淳風造麟德術以氣朔閏餘同歸一母

張子信悟月行有交道表裏五星有入氣加減北齊學士張子信因葛榮亂隱居海島三十餘年專以圖儀揆測天道始悟月行有交道表裏在表為外道陽律在裏為内道陰律月行在内道則日有食之月行在外道則無食若月外之人北戶向日之地則反覩有食又舊法五星率無盈縮至是始悟五星皆有盈縮加減之數

宋何承天始悟測景以定氣序景極長冬至景極短夏至始立八尺之表連測十餘年即知舊景初算冬至常遲天三日乃造元嘉術冬至加時比舊退減三日

晉姜岌始悟以月食所衝之宿為日所在之度日所在不

知宿度至此以月食之宿所衝為日所在宿度後漢劉洪作乾象術始悟月行有遲疾數舊法月平行十三度十九分度之七至是始悟月行有遲疾之差極遲則日行十二度強極疾則日行十四度太其遲疾極差五度有餘宋祖沖之始悟歲差書堯典曰日短星昴以正仲冬宵中星虛以殷仲秋至今三千餘年中星所差三十餘度則知每歲有漸差之數造大明術率四十五年九月而退差一度唐徐昇作宣明術悟日食有氣刻差數法舊推日食皆平求食多分不久合至是推日食以氣刻差數增損之測日食分數稍近天驗

元史郭守敬列傳至元十七年新法告成守敬與諸臣同上奏曰臣等竊聞帝王之事莫重於歷自黃帝迎日

推策帝堯以閏月定四時成歲舜在璇璣玉衡以齊七政爰及三代迄無定法周秦之間閏餘乖次西漢造三統術百二十年而後是非始定東漢造四分術七十餘年而儀式方備又百二十一年劉洪造乾象術始悟月行有遲速又百八十年姜岌造三統甲子術始悟以日食衝檢日宿度所在又五十七年何承天造元嘉術始悟以朔望及弦皆定大小餘又六十五年祖沖之造大明術始悟太陽有歲差之數極星去不動處一度餘又

五十二年張子信始悟日月交道有表裏五星有遲疾留逆又三十三年劉焯造皇極術始悟日行有盈縮又三十五年傅仁均造戊寅元術頗采舊儀始用定朔又四十六年李淳風造麟德術以古法章蔀元首分度不齊始為總法進朔以避晦晨月見又六十三年一行造大衍術始以朔有四大三小定九服交食之異又九十四年徐昻造宣明術始悟日食有氣刻時三差又百三十六年姚舜輔造紀元術始悟食甚泛餘差數以上計

千一百八十二年法經七十改其創法者十有三家自是又百七十四年聖朝專命臣等改治新法臣等用創造簡儀高表憑其測實數所考正者凡七事一曰冬至自丙子年立冬後依每日測到晷景逐日取對冬至前後日差同者為準得丁丑年冬至在戊戌日夜半後八刻半又定丁丑夏至在庚子日夜半後三十三刻己卯冬至在戊申日夜半後五十七刻庚辰冬至在癸丑日夜半後八十一刻各減大明術十八刻遠近相符前後

應準二日歲餘自大明術以來凡測景驗氣得冬至時刻真數者有六用以相距各得其時合用歲餘今考驗四年相符不差仍自宋大明壬寅年距至今日八百一十年每歲合得三百六十五日二十四刻二十五分其二十五分為今法歲餘合用之數三曰日躔用至元四年丁丑四月癸酉望月食既推求日躔得冬至日躔赤道箕宿十度黃道箕九度有奇仍憑每日測到太陽躔度或憑星測月或憑月測日或徑憑星度測日立術推

算起自丁丑正月至己卯十二月凡三年共得一百三
十四事皆躔於箕與日食相符四曰月離自丁丑以來
至今憑每日測到逐時太陰行度推算變從黄道求入
轉極遲疾幷平行處前後凡十三轉計五十一事內除
去不真的外有三十事得大明法入轉後天又因考驗
交食加大明法三十刻與天道合五曰入交自丁丑五
月以來憑每月測到太陰去極度數比擬黄道去極度
得月道交於黄道共得八事仍依日食法度推求皆有

食分得入交時刻與大明術所差不多六曰二十八宿距度自漢太初術以來距度不同互有損益大明術則於度下餘分附以太半少皆私意牽就未嘗實測其數今新儀皆細刻周天度分每度為三十六分以距線代管窺宿度餘分並依實測不以私意牽就七曰日出入晝夜刻大明術日出入晝夜刻皆據汴京為準其刻數與大都不同今更以本方北極出地高下黄道出入内外度立術推求每月日出入晝夜刻得夏至極長日出

寅正二刻日入戌初二刻晝六十二刻夜三十八刻冬至極短日出辰初二刻日入申正二刻晝三十八刻夜六十二刻永為定式所創法凡五事一曰太陽盈縮用四正定氣立為升降限依立招差求得每日行分初末極差積度比古為密二曰月行遲疾古法皆用二十八限今以萬分日之八百二十分為一限凡析為三百三十六限依垜疊招差求得轉分進退其遲疾度數逐時不同蓋前所未有三曰黄赤道差舊法以一百一度相

減相乘今從筭術句股弧矢方圜斜直所容求到度率積差差率與天道實脗合四曰黄赤道内外度據累年實測内外極度二十三度九十分以圜容方直矢接句股為法求每日去極與所測相符五曰白道交周舊法黄道變推白道以斜求斜今用立渾比量得月與赤道正交距春秋二正黄赤道正交一十四度六十六分擬以為法推逐月每交二十八宿度分於理為盡

明紀事本末神宗四十一年南京太僕寺少卿李之藻

上西洋法一曰天包地外地在天中其體皆圓皆以三百六十度算之地經各有測法從地窺天其自地心測算與自地面測算者都有不同二曰地面南北其北極出地高低度分不等其赤道所離天頂亦因而異以辨地方風氣寒暑之節三曰各處地方所見黄道各有高低斜直之異故其晝夜長短亦各不同所得日景有表北景表南景亦有周圍圓景四曰七政行度不同各為一重天層層包裹推算周徑各有其法五曰列宿在天

另有行度二萬七千餘歲一周此古今中星所以不同之故不當指列宿之天為晝夜一周之天六曰五星之天各有小輪原俱平行特為小輪旋轉于大輪之上下故人從地面測之覺有順逆遲疾之異七曰歲差分杪多寡古今不同葢列宿天外別有兩重之天動運不同其一東西差出入二度二十四分其一南北差出入一十四分各有定算其差極微從古不覺八曰七政諸天之中心各與地心不同處所春分至秋分多九日秋分

至春分少九日此由太陽天心與地心不同處所人從
地面望之覺有盈縮之差其本行初無盈縮九曰太陰
小輪不但算得遲疾又且測得高下遠近大小之異交
食多寡非此不確十曰日月交食隨其出地高低之度
看法不同而人從所居地面南北望之又皆不同兼此
二者食分乃審十一曰日月交食人從地面望之東方
先見西方後見凡地面差三十度則時差八刻二十分
而以南北相距二百五十里作一度東西則視所離赤

道以為減差十二曰日食與合朔不同日食在午前則先食後合在午後則先合後食凡出地入地之時近于地平其差多至八刻漸近于午則其差時漸少十三曰日月食所在之宮每次不同皆有捷法定理可以用器轉測十四曰節氣當求太陽真度如春秋分日乃太陽正當黄赤二道相交之處不當計日匀分

右漢以來觀象

五禮通考卷一百八十三

五禮通考卷一百八十四

刑部尚書秦蕙田撰

嘉禮五十七

觀象授時

書堯典分命羲仲宅嵎夷曰暘谷傳東表之地稱嵎夷暘明也疏禹貢青州曰嵎夷既畧青州在東界外之地故云東表之地稱嵎夷也寅賓出日傳寅敬賓導也平秩東作傳秩序也

朱子曰宅嵎夷之類恐只是四方度其日景如唐時尚使人去四方觀望

又曰宅字古與度字通見周禮注等書者非一宅嵎夷之屬皆謂度日景於此

胡氏渭曰案後漢書東夷有九種曰畎夷干夷方夷黄夷白夷赤夷元夷風夷陽夷賛曰宅是嵎夷曰乃暘谷巢山潛海厥區九族是以九夷為嵎夷也說文暘山在遼西一曰嵎銕暘谷也既在遼西則冀域而非青域不可以當禹貢之嵎夷薛士龍云嵎夷今登州齊乘因以寧海州為嵎夷近世皆宗其說余案封禪書秦始皇東遊海上祠齊之八神其七曰日主祠成山成山斗入海最居齊東北隅以迎日出云韋昭曰成山在東萊不夜縣今文登縣東北一

百八十里有成山是也諸義仲之所宅在此頗近理然文登與萊州接壤禹既畧嵎夷不應越萊夷而西治濰淄是則可疑耳且朝鮮更在成山之東寅賓出日尤為得宜范史以東夷九種為嵎夷必有根據杜氏通典亦用其說通鑑唐高宗顯慶五年命蘇定方伐百濟以新羅王春秋為嵎夷道行軍總管是亦以東夷為嵎夷也元史天文志言郭守敬為太史四海測景之所凡二十七東極高麗西至滇池南踰朱崖北盡鐵勒皆古人之所未及案高麗即古朝鮮北極出地三十八度與登州同後世朝鮮為外國測景但可在登州堯時嵎夷為青域測景自當在朝鮮也

申命羲叔宅南交平秩南訛傳申重也南交言夏與春交訛化也　疏鄭云夏不言曰明都三字摩滅也伏生所誦與壁中舊本並無此字非摩滅也王肅以夏無明都避敬致然即幽足見明闕文相避如肅之言義可通矣敬致

司馬氏貞曰孔注未是然則冬與秋交何故下無其文且東嵎夷西昧谷北幽都三方皆言地而夏獨不言地乃云與春交斯不例之甚也然南方地有名交趾者或古文畧舉一字名地南交即是交趾不疑也

林氏之竒曰周官冬夏致日左氏曰日官居卿以底日則敬致者致日之謂也

朱子曰致日考日中之景如周禮土圭之法圭只是量表景底尺長一尺五寸以玉為之夏至立表視表景長短以玉圭量之

分命和仲宅西曰昧谷寅餞納日平秩西成傳昧冥也餞送也

申命和叔宅朔方曰幽都平在朔易疏釋訓朔北方也李廵云萬物盡於北方蘇而復生釋詁在察也

呂氏祖謙曰北方終其陰而後始其陽故曰朔方既承冬歳之終又慮來歳之始故曰朔易始而終終而始此天地生生不窮之道

黄氏度曰禹貢西被流沙自流沙以西皆夷界山川不紀於職方故稱西以見境域之不止此也朔則北限沙漠荒茫悠遠山川不可見故稱朔方以為大界或曰山海經北荒有幽都山欒史寰宇記幽州有幽都山皆為附會

梅氏文鼎曰日月星辰之行度不變而人所居有東南西北正視側視之殊則所見各異謂之里差亦曰視差自漢及晉未有知之者也北齊張子信始測交

道有表裏此方不見食者人在月外必反見食宣明本之為氣刻時三差而大衍有九服測食定晷漏法元人四海測驗二十七所而近世歐邏巴航海數萬里以身所經山海之程測北極為南北差測月食為東西差里差之說至是而確是蓋合數千年之積測以定歲差合數萬里之實驗以定里差距數逾遠差積逾多而曉然易辨且其為法既推之數千年數萬里而準則施之近用可以無惑法至今日屢變益精

以此然余亦謂定於唐虞之時何也不能預知者差之數萬世不易者求差之法古之聖人以日之所在不可以目視而器窺也故為之中星以紀之鳥火虚昴此萬世求歲差之根數也又以日之出入發斂不可以一方之所見為定也故為之嵎夷昧谷南交朔方之宅以分候之此萬世求里差之定法也

又曰周髀所言東方日中西方夜半云云者皆相距六時其相去之地皆一百八十度地與天應其周度皆三百六十則其

相對必一百八十此東西差之極大者也細考之則日在極東而東方為日中午時則其地在極南者必見日初出地而為卯時在極北者必見日初入地而為酉時故又云此四方者晝夜易處加四時相及自南方卯至東方午為四時自東方日中午至北方酉亦四時故每加四時則相及矣若以度計之實相距九十又細分之則東西相距三十度必早晚差一時如日在極南為午時其西距三十度之地必見其為巳時而其東距三十度之地必見為未時其餘地准此推之並同相距十五度必相差四刻堯分命羲仲寅賓出日和仲

寅餞内日者測此東西里差也寅賔寅餞互文見意非羲仲但朝測和仲但暮測也又周髀所言北極下半年為晝中衡下五穀一歳再熟云云者其距緯皆相去九十度乃南北差之極大者也細考之北極高一度則地面差數百十里屢代所測微有不同今定為二百五十里而寒暑容移晝夜之長短各異和叔羲叔分處南北以測此南北里差也

蕙田案宅嵎夷宅西所以測最東最西日出入相差時刻也東方見日早西方見日晚如

今雲南寅初朝鮮巳寅末朝鮮酉末雲南方酉初是以節朔及月食幾差一時然則東西里差者推節朔及月食所必用也宅南交宅朔方所以測最南最北日永短相差併驗其氣候之有不齊也如冬至廣東之晝短山西較之益短有差不啻半時夏至廣東之晝長山西較之益長其差亦不啻半時且不但此也自中土而南寒漸平其冬或如春秋焉而

一歲兩夏者有矣赤道之下自中土而北寒愈甚其夏或如春秋焉而春秋已同乎中土之冬矣赤道北四十餘度然則南北里差者驗晝夜節候之所參稽也既分測於南北東西最遠之地自遠而近亦當以遞及焉然後相校以得其率而法可起矣致日之義别詳後

周禮地官司徒以土圭之灋測土深正日景以求地中日南則景短多暑日北則景長多寒日東則景夕多風

日西則景朝多隂注土圭所以致四時日月之景也鄭司農云測土深謂南北東西之深也玄謂晝漏半而置土圭表隂陽審其南北景短於土圭謂之日南是地於日為近南也景長於土圭謂之日北是地於日為近北也東於土圭謂之日東是地於日為近東也西於土圭謂之日西是地於日為近西也如是則寒暑隂陽偏而不和是未得其所求凡日景於地千里而差一寸　疏案玉人職云土圭尺有五寸度土之深深謂日景長短之深也正日景者夏日至晝半表北得尺五寸景正與土圭等即地中故云正日景以求地中也中表景得正時東表日已昳矣晝漏半已得夕景故云景夕中表景得正時西表日未中仍得朝時之景故云景朝日至之景尺有五寸謂之地中天地之所合也四時之所交也風雨之所會也隂陽之所和也然則百物

阜安乃建王國焉制其畿方千里而封樹之注鄭司農云土圭之長尺有五寸以夏至之日立八尺之表其景適與土圭等謂之地中今潁川陽城地為然

隋書天文志劉焯云周官夏至日影尺有五寸張衡鄭玄王蕃陸績先儒等皆以為影千里差一寸言南戴日下萬五千里表影正同天高乃異考之算法必為不可寸差千里亦無典說明為意斷事不可依今交愛之州表北無影計無萬里南過戴日是千里一寸非其實差

舊唐書天文志案貞觀中史官所載鐵勒回紇部在薛延陁之北去京師六千九百里又有骨利幹居迴紇北方瀚海之北北距大海晝長而夕短既日没後天色正曛煮一羊胛纔熟而東方已曙開元十二年太史監南宫説擇河南平地以水凖繩樹八尺之表而以引度之始自滑州白馬縣北至之晷尺有五寸七分自滑州臺表南行一百九十八里百七十九步得汴州浚儀古臺表夏至影長一尺五寸微强又自

浚儀而南百六十七里二百八十一步得許州扶溝縣表夏至影長一尺四寸四分又自扶溝而南一百六十里百一十步至豫州上蔡武津表夏至影長一尺三寸六分半大率五百二十六里二百七十步影差二寸有餘而先儒以為王畿千里影移一寸乖舛而不同矣

李氏光地曰土圭條所謂地中及東西南北之偏就九州以内言之耳如今南方多熱北方多寒近海處多風近山處多陰故惟中州氣候為得其正而其日景則夏至之日適與土圭齊故取以為凖是日景以

土中而定非土中因日景而得也經云正景以求地中所謂求者猶標識之義耳景短多暑言景短時多暑也景長多寒言景長時多寒也景夕多風言景夕時多風也景朝多陰言景朝時多陰也景短謂夏景長謂冬景夕謂午後景朝謂午前

又曰日南則景短多暑謂從此中表而南之地則當景短之時盛暑不堪若今廣州夏時炎赫倍于他州蓋景短即夏至非短于尺有五寸之謂也日北則景長多寒者謂從此中表而北之地則當景長之時隆寒不堪若今塞外冬時凜栗亦倍蓋景長即冬至非長于尺有五寸之謂也日東則景夕多風者謂從中表而東之地則景夕之時多風蓋東地多水多水則多風若吾州午後即海風揚也風起于夕故以景夕言之日西則景朝多陰者謂從此中表而西之地則景朝之時多陰蓋西地多山多山則雲氣盛若柳子

厚所謂庸蜀之南恒雨少日是也陰霾于朝故以景朝言之如此則寒暑陰風偏而不和是未得其所求天地之所合者地中與天中氣合也合則四時交而無多暑多寒之患合則風雨會而無多風合則陰陽和而無多陰何以定之以驗寒暑陰風於五土而知惟此為不偏也然則沖和所會無水旱昆蟲之災無凶饑妖孼之疾兆民之衆含生之類莫不阜安是乃王者之都也日至之景尺有五寸謂之地中者非謂必日景尺有五寸乃為地中是言地中之處其景尺有五寸蓋用以為標識也

蕙田案必求地中者王者處中以御天下即用是得各方定節氣時刻之率也

又案寒暑陰風之偏及四時天地交合陰陽

風雨和會一皆實驗先驗其偏後求之而得其中也求字之義甚實李安溪謂求猶標識初以其説為然細案之語意乃非也午後多風午前多陰之説亦未確大概東方多風西方多陰爾古人用土圭測黄赤二道猶今之測北極高下也寒暑進退晝夜永短因之而隨地不同合堯典周禮觀之古人測里差極詳測非獨夏至夏至日中景最短以最短為

度及其長若干皆用是度之周髀有七衡以正十二中氣必由於實測然後立為準的也

春官典瑞土圭以致四時日月封國則以土地　注以致四時日月者度其景至不至冬夏以致日春秋以致月土地猶度地也鄭司農說以玉人職曰土圭尺有五寸以致日以土地以求地中故謂之土圭　疏冬至立八尺之表晝漏半度之表北得丈三尺景又大司徒云日至之景尺有五寸謂之地中是其景至也若不依此或長或短則為不至也

夏官土方氏掌土圭之瀍以致日景　注致日景者夏至景尺有五寸冬至景丈三尺其間則日有長短　以土地相宅而建國都鄙　注土地又度地知東西南

北之深而相其可居者宅居也

考工記玉人土圭尺有五寸以致日以土地注致日度景至不夏日至之景尺有五寸冬日至之景丈有三尺土猶度也建邦國以度其地而制其域疏於地中立八尺之表中漏半夏至日表北尺五寸景與土圭等冬至日大三尺為景至若不依此皆為不至故云度景至不也

匠人建國注立王國若邦國者水地以縣注於四角立植而縣以水望其高下高下既定乃為位而平地疏植即柱也柱四畔縣繩以正柱柱正然後去柱遠以水平之法遥望柱高下定即知地之高下然後平高就下地乃平也置槷以縣眡以景注於所平之地中央樹八尺之臬以縣正之眡之以其景將以正四方也疏槷亦謂柱也欲取柱之景先須柱正當以繩縣而垂之於柱之四角四中

以八繩縣之其繩皆附柱則其柱正矣為規識日出之景與日入之景注日出日入之景其端則東西正也又為規以識之者為其難審也自日出而畫其景端以至日入既則為規測景兩端之內規之規之交乃審也度兩交之間中屈之以指臬則南北正　疏以繩規取景之兩端一帀則景之遠近定遠近定則東西乃審晝參諸日中之景夜考之極星以正朝夕注日中之景最短者也極星謂北辰

蒐田案土圭尺有五寸合乎地中夏日至之景凡建邦土地悉用之者葢以是為法而度其方之日景短長過乎土圭則其地近北不

及土圭則其地近南而南北氣候不同可就土圭知之猶今之測北極高下也土圭所度即八尺槷之景也晝識景夜考極葢定南北西東及隨時隨地昏旦刻分故曰以正朝夕槷與土圭合而為用舉其一則兩者可見土圭知景短景長矣景朝景夕何以定注家但云槷漏特其一法耳今又能驗諸月食於理尤確環地南北之度有北極高下為凖而東

西之度即周禮所謂景朝景夕者非有法推
之何以確鑿言之若是乎周禮之法惜乎不
傳宜以今日測驗補之

宋史天文志沈括上景表議曰步景之法惟定南北為
難古法置槷為規識日出之景與日入之景晝參諸日
中之景夜考之極星極星不當天中而候景之法取晨
夕景之最長者規之兩表相去中折以參驗最短之景
為日中然測景之地百里之間地之高下東西不能無

偏其間又有邑屋山林之蔽倘在人目之外則與濁氛
相雜莫能知其所蔽而濁氛又繫其日之明晦風雨人
間烟氣塵坌變作不常臣在本局候景入濁出濁之節
日日不同此又不足以考見出没之實則晨夕景之短
長未能得其極數參考舊聞别立新術候景之表三其
崇八尺博三寸三分殺一以為厚者圭首剡其南使偏
鋭其趺方厚各二尺環趺刻渠受水以為凖以銅為之
表四方志墨以為中刻之綴四繩垂以銅丸各當一方

之墨先約定四方以三表南北相重令趺相切表别相去二尺各使端直四繩皆附墨三表相去左右上下以度量之令相重如一自日初出則量西景三表相去之度又量三表之端景之所至各别記之至日欲入候東景亦如之長短同相去之疎密又同則以東西景端隨表影規之半折以求最短之景五者皆合則半折最短之景為北表南墨之下為南東西景端為東西五候一有不合未足以為正既得四方則惟設一表方首表下

為石席以水平之植表於席之南端席廣三尺長如九服冬至之景自表趺刻以為分分積為寸寸積為尺為密室以棲表當極為竅以下午景使當表端副表併趺崇四寸趺博二寸厚五分方首剡其南以銅為之凡景表景薄不可辨即以小表副之視景墨而易度

元史天文志正方案方四尺厚一寸四周去邊五分為水渠先定中心畫為十字外抵水渠去心一寸畫為圓規自外寸規之凡十九規外規内三分畫為重規徧布

周天度中為圓徑二寸高亦如之中心洞底植臬高一尺五寸南至則減五寸北至則倍之凡欲正四方置案平地注水於渠眡平乃植臬於中自臬景西入外規即識以墨影少移輒識之每規皆然至東出外規而止凡出入一規之交皆度以線屈其半以為中即所識與臬相當且其景最短則南北正矣復徧閱每規之識以審定南北南北既正則東西從而正然二至前後日軌東西行南北差少即外規出入之景以為東西允得其正

當二分前後日軌東西行南北差多朝夕有不同者外規出入之景或未可憑必取近内規景為定仍校以累日則愈真又測用之法先測定所在北極出地度即自案地平以上度如其數下對南極入地度以墨斜經中心界之又横截中心斜界為十字即天腹赤道斜勢也乃以案側立懸繩取正凡置儀象皆以此為準

圭表以石為之長一百二十八尺廣四尺五寸厚一尺四寸座高二尺六寸南北兩端為池圓徑一尺五寸深

二寸自表北一尺與表梁中心上下相直外一百二十尺中心廣四寸兩旁各一寸畫為尺寸分以達北端兩旁相去一寸為水渠深廣各一寸與南北兩池相灌通以取平表長五十尺廣二十四寸厚減廣之半植於圭之南端圭石座中入地及座中一丈四尺上高三十六尺其端兩旁為二龍半身附表上䕶橫梁自梁心至表顛四尺下屬圭面共為四十尺梁長六尺徑三寸上為水渠以取平兩端及中腰各為橫竅徑二分橫貫以鐵

長五寸繫線合於中懸錘取正且防傾墊案表短則分寸短促尺寸之下所謂分杪太半少之數未易分別表長則分寸稍長所不便者景虚而淡難得實影前人欲就虚景之中考求真實或設望筩或置小表或以木為規皆取端日光下徹表面今以銅為表高三十六尺端挾以二龍舉一横梁下至圭面共四十尺是為八尺之表五圭表刻為尺寸舊一寸今申而為五釐毫差易分別

景符之制以銅葉博二寸長加博之二中穿一竅若針芥然以方闓為趺一端設為機軸令可開闔榰其一端使其勢斜倚北高南下往來遷就於虛梁之中竅達日光僅如米許隱然見橫梁於其中舊法以表端測晷所得者日體上邊之景今以橫梁取之實得中景不容有毫末之差至元十六年已卯夏至晷景四月十九日乙未景一丈二尺三寸六分九釐五毫至元十六年已卯冬至晷景十月二十四日戊戌景七丈六尺七寸四分

闚几之制長六尺廣二尺高倍之下為趺廣三寸厚二寸上闓廣四寸厚如趺以板為面厚及寸四隅為定撐以斜木務取正方面中開明竅長四尺廣二寸近竅兩旁一寸分晝為尺内三寸刻為細分下應圭面几面上至梁心二十六尺取以為準闚限各長二尺四寸廣二寸脊厚五分兩刃斜剎取其於几面相符著限兩端厚廣各存二寸銜入几闓侯星月正中從几下仰望視表梁南北以為識折取分寸中數用為直景又於遠方

同日闚測取景數以推星月高下也

明史天文志宣城梅文鼎曰極度晷影常相因知北極出地之高即可知各節氣午正之影測得各節氣午正之影亦可知北極之高然其術非易易也圭表之法表短則分秒難明表長則影虛而淡郭守敬所以立四丈之表用影符以取之也日體甚大豎表所測者日體上邊之影橫表所測者日體下邊之影皆非中心之數郭守敬所以於表端架橫梁以測之也其術可謂善矣但

其影符之制用銅片鑽針芥之孔雖前低後仰以向太陽但太陽之高低每日不同銅片之攲側安能俱合不合則光不透臨時遷就而日已西移矣須易銅片以圓木左右用兩板架之如車軸然則轉動甚易更易圓孔以直縫而用始便也然影符止可去虛淡之弊而非其本必須正其表焉平其圭焉均其度焉三者缺一不可以得影三者得矣而人心有粗細目力有利鈍任事有誠偽不可不擇也知乎此庶幾晷影可得矣西洋之法

又有進焉謂地半徑居日天半徑千餘分之一則地面所測太陽之高必少於地心之實高於是有地半徑差之加近地有清蒙氣能升卑為高則晷影所推太陽之高或多於天上之實高於是又有清蒙差之減是二差者皆近地多而漸高漸減以至於無地半徑差至天頂而無清蒙差至四十五度而無也

新法算書定南北線本法用地平經緯儀取最近北極一星測其東西行所至兩經度中分之即正北方也用

句陳大星西名小熊尾第一夏至子時在極東冬至子時在極西用句陳第五星西名小熊尾第三冬至酉時在極西卯時在極東用此即定一夕可得線若無本器用兩表之法兩表者一定表其體與地平為垂線一游表其直邊亦與地平為垂線先以二表與星相望參直成一線若星漸移而東則遷游表隨東至不復東而止移西亦如之末從定表望兩游表各以直線聯之成三角形平分其角作南北正線

西史第谷欲究極日躔行度之理造大渾儀測諸經緯
度分每渾儀所測之緯度高於所算太陽之緯度乃知
真高在視高之下因悟差高之緣葢清蒙之氣所為也
清蒙之氣者地中游氣時時上騰入夜為多水上更多
其質輕微略似澄清之水其於物體不能隔礙人目使
之隱蔽却能映小為大升畀為高故日月出入人從地
平上望之比于中天則大星座出入人從地平上望之
比于中天則廣此映小為大也定望日時地在日月之

間人在地平無兩見之理而恒得兩見或日未西没而已見月食于東日已東出而尚見月食於西或高山之上見日月出入以較算定時刻每先昇後墜此升畀為高也清濛之氣有厚薄有高下氣盛則厚而高氣減則薄而下厚且高則映像愈大升像愈高薄且下則映像不甚大升像亦不甚高其所繇厚且高者若海若江湖水氣多也或水少而土浮虚此氣能令輕塵上升亦厚且高也地勢不等氣勢亦不等故受濛者其勢亦不等

欲定日躔月離五星列宿等之緯度宜先定本地之清
蒙差清蒙之本性能昇物象令高于實在之所不能偏
左偏右故其差恒在緯度不在經度
凡七政之視差有二一爲地半徑差一爲清蒙氣差地
半徑差月最大日金水次之火木土則漸遠漸消恒星
天最遠地居其中止于一點故絶無地半徑差而獨有
清蒙之差清蒙地氣去人甚近故不論天體近遠但以
高卑爲限星去地平未遠人目望之星爲此氣所蒙不

能直射人目必成折照乃能見之一經轉折人之見星必不在其實所即星體在地平之下人所目見乃在其上也迨升度既高蒙氣已絕則直射人目是為正照雖星月之間微有濕氣不能為差也試用一星於地平近處測其去北極之度迨至子午圈上又測之即兩測必不合或用兩星于地平近處測其距度逮至子午圈上又測之即兩測亦不必合此其證也此氣晴明時有之人目所不見而能曲折相照升早為高故名清蒙若雲

霧等濁蒙直是難測不論視差矣

觀象案測景直推至清蒙氣差比地半徑差

為更盡矣正唯如此則立表測量亦第能得

其大分耳圭撮芒渺之間安能使之須眉畢

現也哉故後世雖立法更密測望更精而天

道幽元必非人力所能窮竟者觀象者但當

順天以求合而不能為合以驗天西法雖善

千百年後安能保其無纖毫差謬也

江氏永曰凡徹體之物如氣如水如玻璃水晶皆能變物之形遠可使近小可使大直可使曲深可使淺畀可使高遠鏡其顯者也插箭高於水置錢於盂無不可驗是以日月出地與將入地視徑加大蒙氣映之故也不唯加大而已更能升之使高實未出地而已出地也雖已入地而猶未入也故日食於高畀南北東西三差之外更有清蒙氣差清蒙徑差此爲帶食言之也有此二差則旦暮日食以東西差加減之而

當食者蒙氣或升之而不食矣其不當食者或升之而見食矣視徑加大則能變食限與加時早晚食分多少矣此非臺官所能豫定必隨方測候而後可知前史有書當食不食不當食而食者其故或由此與

蒽田案隋書姜岌言地有遊氣故參伐在旁則其間疎在上則其間數日晨夕近地故色赤而大無遊氣則色白大不甚矣宋沈括言在本局候景入濁出濁之節日日不同蓋皆

以近地之氣能變易實體而謂之遊氣謂之濁氛日日有之且厚薄無常隨地不等也西法辨别其間有清蒙濁蒙濁蒙則全無凖清蒙尚可得其凖差要之既為氣差詎能一定隨各地厚薄之常較驗為法可也

右測景之法

舊唐書天文志開元十二年詔太史交州測景夏至影表南長三寸三分測影使者大相元太云交州望極纔

出地二十餘度以八月自海中南望老人星殊高老人星下環星燦然其明大者甚衆圖所不載莫辨其名大率去南極二十度以上其星皆見乃古渾天家以為常没地中伏而不見之所也陽城北至之晷一尺四寸八分弱冬至之晷一丈二尺七寸一分半春秋分其長五尺四寸三分以覆矩斜視北極出地三十四度四分凡度分皆以十分為法自滑臺表視之高三十五度三分差陽城九分自浚儀表視之高三十四度八分差陽城九分自武津表視之

高三十三度八分差陽城九分雖秋分稍有盈縮難以目校然大率五百二十六里二百七十步而北極差一度半五百三十一里八十步而差一度樞極之遠近不同則黄道之軌景固隨而遷變矣自此為率推之比歳朗州測影夏至長七寸七分冬至長一丈五寸三分春秋分四尺三寸七分半以圖測之定氣長四尺四寸七分案圖斜視北極出地二十九度半差陽城五度二分蔚州横野軍測影夏至長二尺二寸九分冬至長一丈五尺八寸九分春秋長六尺

四寸四分半以圖測之六尺六寸三分半案圖斜視北極出地四十度差陽城五度二分凡兩北之差十度半其徑三千六百八十里九十步自陽城至朗州一千八百二十六里百九十六步自陽城至朗州横野軍一千八百六十一里二百一十四步北至之晷差一尺五寸三分自陽城至朗州差七寸二分自陽城至横野軍差八寸南至之晷差五尺三寸六分自陽城至朗州差二尺一寸八分自陽城至横野軍差三尺一寸八分率夏至與南方差少冬至與北方差多又以圖校安南日在天頂北二度四分北極高二十度四分冬至影長七尺九寸四分定春秋分影長二尺九寸三分

差陽城十四度三分其徑五千二十三里至林邑國日在天頂北六度六分强北極之高十七度四分周圜三十五度常見不隱影長六尺九寸其徑六千一百一十二里假令距陽城而北至鐵勒之地亦十七度四分合與林邑正等則五月日在天頂二十七度四分北極之高五十二度周圜一百四度常見不隱北至之晷四尺一寸三分南至之晷二丈九尺二寸六分定春秋分影長九尺八寸七分北方日没地纔十五度餘昏伏於亥之正西晨見於

毋之正東以里數推之已在回紇之北又南距洛陽九千八百一十六里則五月極長之日其夕常明然則骨利幹猶在其南矣一行因脩大衍圖更為覆矩圖林邑圖北極高十七度四分冬至影在表北六尺九寸定春秋分影在表北二尺八寸五分夏至影表南五寸七分安南都護府北極高二十六度六分冬至影在表北七尺九寸四分定春秋分影在表北二尺九寸三分夏至影在表南三寸三分朗州武陵縣北極高二十九度五分冬至影在表北一丈五寸三分定春秋分景在表北四寸七分夏至影在表北七寸七分襄州恒春分影在表北四尺八寸蔡州上蔡縣武津館

北極高三十三度八分冬至影在表北一丈二尺三寸八分定春秋分影在表北五尺二寸八分夏至影在表北一尺三寸六分半許州扶溝北極高三十四度三分冬至影在表北一丈二尺五寸三分定春秋分影在表北五尺三寸七分夏至影在表北五尺四寸四分汴州浚儀太岳臺北極高三十四度八分冬至影在表北一丈二尺八寸五分定春秋分影在表北五尺五寸夏至影在表北一尺五寸三分滑州白馬北極高三十五度三分冬至影在表北一丈三尺定春秋分影在表北五尺三寸六分夏至影在表北一尺五寸七分太原府恒春秋分在表北六尺蔚州横野軍北極高三十度冬至影在表北一丈五尺八寸九分定春秋分影在表北六尺六寸三分夏至影在表北二尺二寸九分

唐書天文志凡晷差冬夏不同南北亦異先儒一以里數齊之遂失其實今更爲覆矩圖南自丹穴北暨幽都每極移一度輒累其差可以稽日食之多少定晝夜之長短而天下之晷皆協其數矣

元史天文志四海測景之所凡二十有七東極高麗西至滇池南踰朱崖北盡鐵勒司天之官遵而用之靡有差忒南海北極出地一十五度夏至景在表南長一尺一寸六分晝五十四刻夜四十六刻衡嶽北極出地二

十五度夏至日在表端無景晝五十六刻夜四十四刻嶽臺北極出地三十五度夏至晷景長一尺四寸八分晝六十刻夜四十刻和林北極出地四十五度夏至晷景長三尺二寸四分晝六十四刻夜三十六刻鐵勒北極出地五十五度夏至晷景長五尺一分晝七十刻夜三十刻北海北極出地六十五度夏至晷景長六尺七寸八分晝八十二刻夜一十八刻大都北極出地四十度太強夏至晷景長二尺三寸六分晝六十二刻夜三

十八刻上都北極出地四十三度少北京北極出地四十二度强益都北極出地三十七度少登州北極出地三十八度少高麗北極出地三十八度少西京北極出地四十度少太原北極出地三十八度少安西府北極出地二十四度半强興元北極出地三十三度半强成都北極出地三十一度半强西凉州北極出地四十度强東平北極出地三十五度太大名北極出地三十六度南京北極出地三十四度太强河南府陽城北極出

地三十四度太弱揚州北極出地三十三度鄂州北極出地三十一度半吉州北極出地二十六度半雷州北極出地二十度太瓊州北極出地一十九度太

明史天文志地居天中其體渾圓與天度相應中國當赤道之北故北極常現南極常隱南行二百五十里則北極低一度北行二百五十里則北極高一度以周天度計之知地之全周為九萬里也以周徑密率求之得地之全徑為二萬八千六百四十七里又九分里之八

也凡北極出地之度同則四時寒暑靡不同崇禎初西洋人測得京省北極出地度分北京四十度周天三百六十度度六十分立算下同南京三十二度半山東三十七度山西三十八度陝西三十六度河南三十五度浙江三十度江西二十九度湖廣三十一度四川二十九度廣東二十三度福建二十六度廣西二十五度雲南二十二度貴州二十四度以上極度惟兩京江西廣東四處皆係實測其餘則據地圖約計之又以十二度度六十分之表測京師各節氣午正日影夏至三度

三十三分芒種小暑三度四十二分小滿大暑四度十五分立夏立秋五度六分穀雨處暑六度二十三分清明白露八度六分春秋分十度四分驚蟄寒露十二度二十六分雨水霜降十五度五分立春立冬十七度四十七分大寒小雪二十度四十七分小寒大雪二十三度三十分冬至二十四度四分

蕙田案古人憑土圭測景知各方分至啟閉之景則知北極出地高下而各方氣候不同

以圭知之矣唐以後漸詳於測北極與二十四氣所得晷景互相參稽唐至元皆據古度法較今度所差不多也唐志言五百三十餘里差一度今徑直計之定為二百五十里所用者八寸舊尺若十寸尺則二百里而差一度里數不同覈實則一

又案以上北極高度即南北里差

明史天文志東西偏度以京師子午線為中而較各地

所偏之度凡節氣之早晚日食之先後胥視此蓋人各以見日出入為東西為卯酉以日中為南為午而東方見日早西方見日遲東西相距三十度則差一時東方之午乃西方之巳西方之午乃東方之未也相距九十度則差三時東方之午乃西方之卯西方之午乃東方之酉也相距一百八十度則晝夜時刻俱反對矣東方之午乃西方之子西洋人湯若望曰天啟三年九月十五夜戌初初刻望月食京師初虧在酉初一刻十二分而西洋意大里雅諸國望在晝不見推其初虧在巳正三

刻四分相差三時二刻八分以里差計之殆距京師之西九十九度半也故欲定東西偏度必須兩地同測一月食較其時刻若早六十分時之二則為偏西一度遲六十分時之二則為偏東一度節氣之遲早亦同今各省差數未得測騐據廣輿圖計里之方約畧條列或不致甚舛也南京應天府福建福州府並偏東一度山東濟南府偏東一度十五分山西太原府偏西六度湖廣武昌府河南開封府偏西三度四十五分陝西西安府廣西桂

林府偏西八度半浙江杭州府偏東三度江西南昌府偏西二度半廣東廣州府偏西五度四川成都府偏西十三度貴州貴陽府偏西九度半雲南雲南府偏西十七度右偏度載崇禎新書未暇分測度數實多未確存之以備考訂云

蕙田案以上東西偏度即東西里差

右測日景求地中以定里差